



PTO/SB/21 (08-03)

Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

33

Application Number

10/720,038

Filing Date

11/20/03

First Named Inventor

Akihiro Kohno

Art Unit

2613

Examiner Name

Attorney Docket Number

CFA00037US

ENCLOSURES (Check all that apply)

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form | <input type="checkbox"/> Drawing(s) | <input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) |
| <input type="checkbox"/> Fee Attached | <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences |
| <input type="checkbox"/> Amendment/Reply | <input type="checkbox"/> Petition | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) |
| <input type="checkbox"/> After Final | <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application | <input type="checkbox"/> Proprietary Information |
| <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) | <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address | <input type="checkbox"/> Status Letter |
| <input type="checkbox"/> Extension of Time Request | <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer | <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): |
| <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request | <input type="checkbox"/> Request for Refund | |
| <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement | <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) | Remarks | |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application | | |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | | |

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Canon U.S.A., Inc. IP Department Fidel Nwamu
Signature	
Date	3/3/04

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name	Fidel Nwamu		
Signature		Date	3/3/04

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 1 日
Date of Application:

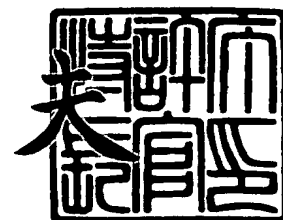
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 8 1 0 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 3 8 1 0 7]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 226176

【提出日】 平成14年11月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/00

【発明の名称】 画像処理方法

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 河野 章博

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データと該画像データの属性情報とを取得し、
前記画像データから類似度判定する第 1 の画像データを指定し、
指定された前記第 1 の画像データの属性情報と該第 1 の画像データ以外の残りの画像データの属性情報とを比較して、類似度判定の対象となる第 2 の画像データを決定し、
類似度判定する前記第 1 の画像データと類似度判定の対象となる前記第 2 の画像データとの類似度を判定することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮影された画像の類似度を判定することに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタルカメラやデジタルビデオが普及し、撮影された静止画像や動画を電子データとして取り扱うようになった。また、ウェブビュー（WebView）に代表されるように、動画を遠隔地からコントロールしたり、自動制御したりすることが可能な雲台付きカメラも用いられている。

【0003】

また、撮影された画像の属性情報として、一般に用いられている日付、時間、シャッタースピード、露出、さらに、制御可能なカメラの場合は、パン角度、チルト角度、画角（ズーム角度）等の情報に加えて、様々な制御情報や、画像を補足する情報（例えば、気温や天気等）も画像の属性情報として取り扱われる場合も出てきている。

【0004】

さらに、上述したようなカメラを用いた監視システムも利用されており、撮像

した画像を蓄積して利用することも可能である。但し、一般に撮像した画像、特に監視システムにおいては、膨大な数量となるので、必要とされる対象画像を絞り込むことが重要になってきている。そこで、これまでは、撮影日時等の属性情報を用いた画像の検索が行われていた。

【0005】

また、画像の類似度をもとに画像の検索を行うような技術がある（例えば、特許文献1、2参照）。画像の類似度を用いることにより、例えば、ある画像に似た画像を捜し出したり、動画像において画像の変化した部分を求めてテレビ番組のシーンチェンジを検出することが可能であった。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-235637号公報

【0007】

【特許文献2】

特開2000-235638号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、膨大な量の画像から検索を行って画像を抽出しても、求められた画像が必ずしも検索者の感性に合った、求めるべき画像であるとは限らないという問題があった。特に、撮影後の画像の類似度だけを判定するだけでは、当該画像が撮像されたときの全ての撮像状況を踏まえた上での判定ではないので、適切な類似度判定をすることが難しい。

【0009】

また、可動式のカメラ等による撮影では、その制御によって異なる画角の画像が撮像され得ることから、撮像対象が異なる場合であっても、色や形が似ていたりする場合がある等たまたま類似するような画像が存在する場合もあり、画像の類似度だけから検索することには問題がある。

【0010】

さらに、可動式のカメラ等による撮影では、比較画像の矩形として指定される

、注目すべき対象が画角によって写っていなかったり、画像上の異なる位置に存在する場合がある。

【0011】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、膨大な画像の中から類似度判定を行う画像の絞り込みを行って、絞り込まれた画像の中からより好適に類似度判定を行うことができる画像処理方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像処理方法は、画像データと該画像データの属性情報とを取得し、前記画像データから類似度判定する第1の画像データを指定し、指定された前記第1の画像データの属性情報と該第1の画像データ以外の残りの画像データの属性情報とを比較して、類似度判定の対象となる第2の画像データを決定し、類似度判定する前記第1の画像データと類似度判定の対象となる前記第2の画像データとの類似度を判定することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

<第1の実施形態>

本発明の第1の実施形態の詳細について以下に説明する。

【0014】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る画像処理装置のシステム構成を示すブロック図である。図1に示すように、本実施形態に係る画像処理装置は、システムを立ち上げるために必要なプログラムやデータが記憶されるメモリ（MEM）101と、演算や処理の制御を行う中央処理装置（CPU）102と、文字、記号、画等情報を表示するディスプレイ表示装置（DISP）103と、データや情報を保存する補助記憶装置（HDD）104と、文字等を入力するキーボード装置（KB）105と、表示された文字や画像等をカーソル或いはマウス等で指示するポインティングデバイス（Mouse）106とがバス109を介して接続されている。

【0015】

尚、本実施形態では、メモリ 101 には、画像表示プログラム 110 と類似度判定プログラム 120 が格納されているものとする。また、補助記憶装置 104 には、 $n+1$ 枚の画像データ $i_0 \sim i_n$ が格納されているものとする。

【0016】

すなわち、本実施形態に係る画像処理装置では、以下に示すように、まず、画像データと当該画像データの属性情報とを取得する。そして、画像データ及び属性情報を補助記憶装置 104 に記憶する。ここで、類似度判定の対象となる（第 1 の）画像データを指定すると、指定された画像データの属性情報と補助記憶装置 104 に記憶された画像データの属性情報間との比較によって、類似度判定の対象とならない画像データを制限する。すなわち、類似度判定を行う（第 1 の）画像データの属性情報と当該（第 1 の）画像データ以外の残りの画像データの属性情報とを比較して、類似度判定の対象となる（第 2 の）画像データを決定する。そして、類似度判定する（第 1 の）画像データと制限されなかった画像データ（すなわち、類似度判定の対象となる第 2 の画像データ）との類似度を判定するという処理が行われる。

【0017】

次に、上記構成を有する本実施形態の画像処理装置の動作について詳細に説明する。図 2 は、第 1 の実施形態に係る画像処理装置内に格納された画像表示プログラム 110 に基づいた画像表示動作手順を説明するためのフローチャートである。

【0018】

まず、補助記憶装置 104 に記憶されている画像データ $i_0 \sim i_n$ が読み込まれる（ステップ S201）。これらの画像データは、例えば、従来の J P E G 画像データや E X I F 規格データ等であって、各画像データのヘッダ部分にはその画像の属性値が含まれている。本実施形態では、属性値として、それぞれの画像データが撮影されたときの撮像日時等の他に、露出、シャッタースピード、パン角度 P、チルト角度 T、画角（ズーム角度）Z 等のカメラ情報が含まれているものとする。

【0019】

次に、図3に示すように、例えば、撮像日時順にソートされて画像データ名が表示される（ステップS202）。図3は、第1の実施形態において読み込まれた画像データのディスプレイ表示例を示す図である。尚、画像データの表示においては、画像データ自体を表示したり、画像データ名の表示に加えて画像データを表示するようにしてもよい。そして、イベントを待つ（ステップS203）。

【0020】

ここで、例えば、図3の符号301で示されるシャッタースピード等の項目がクリックされてイベントが発生した場合（ステップS204でYesの場合）、ウィンドウズ（登録商標）におけるエクスプローラのように、その項目の値に応じて画像データがソートされて表示される（ステップS205）。

【0021】

また、ステップS204で項目がクリックされていないと判断された場合（NO）、図3の符号302で示される画像データ名がクリックされたか否かが判断される（ステップS206）。その結果、画像データ名がクリックされた場合（YES）、クリックされた画像データ名の画像データが類似度判定の対象として指定される（ステップS207）。

【0022】

ステップS206で画像データ名がクリックされていないと判断された場合（NO）、次に類似度判定がクリックされたか否かが判断される（ステップS208）。この類似度判定については、図3のメニューボタン303をクリックすると表示されるメニューに示される類似度判定304をクリックした場合に行われるものであり、類似度判定の対象となる画像データが指定されているか否かが判定され（ステップS209）、指定されていることが確認された場合（YES）、類似度判定プログラム120が実行される（ステップS210）。そして、ステップS203に戻って次のイベントの指定を待つ。

【0023】

また、ステップS208において類似度判定304がクリックされなかった場合（NO）であって、例えば、メニューの終了305が選択された場合（ステップS211でYESの場合）、画像表示プログラムが終了する。一方、それ以外

の場合であって終了しない場合（NO）、ステップ S 2 0 3 に戻って次のイベントの指定を待つ。

【 0 0 2 4 】

以下、類似度判定プログラム 1 2 0 による動作例について説明する。図 4 は、第 1 の実施形態に係る画像処理装置内に格納された類似度判定プログラム 1 2 0 に基づいた類似度判定手順を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 2 5 】

すなわち、まず、図 2 に示すステップ S 2 0 4 で指定された指定画像と補助記憶装置 1 0 4 に格納されているその他の全ての画像（比較画像群）との画像間類似度計算を行う。この画像間類似度計算としては、上記特許文献 1、2 においてフレーム間類似度計算として開示されているような画像間の類似性距離計算を用いる。尚、特にこの計算アルゴリズムは限定されない。

【 0 0 2 6 】

ここで、本実施形態における類似性距離計算について説明する。

【 0 0 2 7 】

まず、指定画像と比較画像に対して、それぞれの画像を図 5 に示すように縦横に複数のブロック分割を行って、それぞれのブロックに関して RGB の平均値を算出する。図 5 は、本実施形態における類似性距離計算をするための画像のブロック分割の一例を示す概要図である。

【 0 0 2 8 】

次に、この指定画像と比較画像の対応するブロック同士の RGB 各チャンネルの差の二乗和を求め、これを類似の度合いを表す画像間類似性距離とする。そして、この画像間類似性距離が小さいほど類似しており、大きいほど類似していないものとする。すなわち、この距離の大小は簡単に言えば、「色のレイアウトが似ているかどうか」を示すことになる。

【 0 0 2 9 】

画像間類似性距離の計算式の一例を以下に示す。

【 0 0 3 0 】

【数 1】

$$D = \sum_{i=1}^k \{ (P_{1iR} - P_{2iR})^2 + (P_{1iG} - P_{2iG})^2 + (P_{1iB} - P_{2iB})^2 \} \dots (1)$$

【0031】

但し、式(1)において、 i は処理中のブロックの番号、 k は分割ブロック数、 P_{1iR} は指定画像の i 番目のブロックのRチャンネルの平均値、 P_{1iG} は指定画像の i 番目のブロックのGチャンネルの平均値、 P_{1iB} は指定画像の i 番目のブロックのBチャンネルの平均値、 P_{2iR} は比較画像の i 番目のブロックのRチャンネルの平均値、 P_{2iG} は比較画像の i 番目のブロックのGチャンネルの平均値、 P_{2iB} は比較画像の i 番目のブロックのBチャンネルの平均値を示す。

【0032】

また、式(1)による画像間類似度計算結果に基づき、度合いを表す類似度(または距離)の情報を D とする。そして、RGBの各値が、例えば0～255であれば、情報 D の値は $0 \sim 255^2 \times 3 \times k = 195075k$ の間に分布する。

【0033】

一方、比較画像の類似度 S は、例えば式(2)に示すように、0～100に定められる。

【0034】

【数 2】

$$S = (195075k - D) / 195075k * 100 \dots (2)$$

【0035】

この場合、類似度 S が100の場合は指定画像と同一であり、値が大きいほど類似していることになる。

【0036】

そして、この画像間類似度計算の結果として得られた類似度 S を記憶する。上述したようにして、本実施形態では、指定画像と全ての比較画像との類似度を求める。

【0037】

尚、本実施形態では、上述した類似度の比較の際に、指定画像の属性のうちパン角度 P_x 、チルト角度 T_x 、画角 Z_x と、比較画像の属性のうちパン角度 P_y 、チルト角度 T_y 、画角 Z_y を用いて、両者のパン角度、チルト角度、ズーム（画角）（以下、これらをまとめて「PTZ」と称す。）が一致しない画像は、異なる対象と判断して類似度を計算せず、例えば、そのときの比較画像の類似度を「-1」とする。

【0038】

すなわち、本実施形態では、（第2の）画像データ（すなわち、類似度判定の対象となる画像データ）が、（第1の）画像データ（すなわち、類似度判定する画像データ）の属性情報に含まれる、画像データ撮影時のカメラのパン角度、チルト角度及びズーム角度と一致しない属性情報を有する画像データを類似度判定の対象から除外した画像データであることを特徴とする。

【0039】

また、本実施形態に係る画像処理装置は、上述したように、第1及び第2の画像データをそれぞれ複数のブロックに分割し、分割されたそれぞれのブロック毎に、第1の画像データと第2の画像データとの類似度を判定することを特徴とする。

【0040】

そして、図3に示したような画面上に、同様に類似度を表示する（ステップS402）。図6は、第1の実施形態における類似度を用いてソートされた画像データの表示例を示す図である。図6では、計算された類似度601を用いて、類似度の大きい画像データ（すなわち、よく似ているとされる画像データ）から降順に表示されている。

【0041】

尚、この際に、類似度が「-1」とされた画像データは判定の対象外であり、例えば、ディスプレイ表示も行わないようにしてもよい。これにより、類似度判定の対象となる画像データだけを表示することにより、より効率的な類似度判定を行うことができる。尚、全ての画像データについて類似度を計算し、図6に示すように表示した後に類似度判定プログラム120は終了する。尚、上述した類

似度の計算式は一例であり、本発明の適用における類似度判定の方法はこれだけに限られる物ではない。

【0042】

以上説明したような方法で画像データを検索することによって、従来の画像間類似度計算だけでは、必ずしも求める画像ではないものが含まれる場合があったが、撮像の状況（本実施形態では上記PTZ）を反映した画像データだけを抽出することができるようになった。これによって、PTZが制御可能なカメラが利用された監視により、膨大な画像データが蓄積されるような場合に、本実施形態に係る画像処理装置を用いることにより、対象となる類似画像を適切に絞り込むことが可能となる。尚、PTZ以外の属性情報についても上記実施形態と同様に適用することが可能である。

【0043】

<第2の実施形態>

上述した第1の実施形態における画像処理装置による画像データの絞り込みでは、撮影時の撮影画角の異なる画像を除外することで、類似度を判定する画像データの絞り込みを行ったが、本実施形態では、画像を指定する際に必ず注目する矩形まで指定させる手順を踏むことで、さらに類似度判定を行う画像データの絞り込みを行う。

【0044】

尚、本実施形態に係る画像処理装置のシステム構成図は、図1に示されるメモリ101に格納されている類似度判定プログラムが異なっていることを除いて第1の実施形態に係る画像処理装置と同様である。

【0045】

次に、本実施形態に係る画像処理装置の動作例について詳細に説明する。ここで、画像表示プログラム110による画像表示動作は、第1の実施形態と同様であるものとする。図7は、第2の実施形態に係る画像処理装置内に格納された類似度判定プログラムに基づいた類似度判定手順を説明するためのフローチャートである。また、図8は、同実施形態における類似性距離計算をするための画像のブロック分割したときの画面表示例を示す概要図である。

【0046】

まず、図8に示すように、図5と同様に画像間類似度計算で用いる縦横に複数のブロック分割を行い、ブロック分割を示す句切り線を画像に重畳した指定画像を表示する（ステップS701）。この際、比較開始ボタン801はグレースアウト等してDisableされている。次に、ポインティングデバイス106等で着目すべきブロックがクリックされたり、ウィンドウズ（登録商標）の操作にあるようにラバーバンドで複数のブロックを選択することにより、対象とするブロック（矩形領域）を指定する（ステップS702）。尚、ブロックを指定することにより、比較開始ボタン801ははじめてEnableされて有効となるものとする。

【0047】

そして、比較開始ボタン801が押下されたか否かが判断される（ステップS703）。その結果、比較ボタン801が押下された場合（YES）、第1の実施形態で説明した類似度判定プログラム120による図4に示されるステップS401と同様にして、指定画像とその他の全ての画像（比較画像群）との画像間類似度計算が行われる（ステップS704）。但し、本実施形態では、上述した式（1）において、ステップS702で指定されたブロックのみに適用される点が異なる。

【0048】

そして、図4のステップS402と同様にして、図6の符号601で示すように類似度を表示する（ステップS705）。尚、この際に、第1の実施形態と同様にして、指定画像のPTZの属性と異なる属性を持つ画像データは対象外として、類似度の計算は行わず、例えば「-1」として、表示も行わないようにする。そして、すべての類似度を計算して、表示した後に本実施形態に係る類似度判定プログラムによる動作が終了する。

【0049】

すなわち、本実施形態に係る画像処理装置は、第1の画像データ（すなわち、類似度判定する画像データ）内の類似度判定範囲を指定し、当該第1の画像データにおける指定された類似度判定範囲と第2の画像データ（すなわち、類似度判

定の対象となる画像データ）における類似度判定範囲に相当する範囲との類似度を判定することを特徴とする。

【0050】

また、上記画像処理装置は、第1及び第2の画像データをそれぞれ複数のブロックに分割し、分割された一又は複数のブロックを指定することによって、第1の画像データ（類似度判定する画像データ）内の類似度判定範囲を指定することを特徴とする。

【0051】

以上説明したように、本実施形態ではステップS702で着目する矩形領域を指定して、当該ブロックについてだけ計算させることで、不必要な部分からの類似度算出への影響を防ぎ、より信頼性の高い類似度判定を行うことが可能となる。特に、制御可能な可動式カメラにおいては、PTZを適用した類似度と本実施形態のブロック指定とを併用することで、より求められる画像を絞り込むことができる。

【0052】

<第3の実施形態>

上述した第2の実施形態では、比較の対象となる矩形領域の範囲を指定し、また、同一画角で撮影された画像データを対象としたが、本実施形態では、同一画角で撮影されていなくても、指定された矩形領域の範囲を含む画像データの当該範囲を類似度判定を行う対象とする。これは、制御可能なカメラでは、指定された矩形の範囲は、撮影画角に対して比較的小さいと考えられ、その対象となる範囲は異なる画角で撮影されたでも含まれる可能性があると考えられることによるものである。

【0053】

尚、本実施形態に係る画像処理装置のシステム構成図は、図1に示されるメモリ101に格納されている類似度判定プログラムが異なっていることを除いて第2の実施形態に係る画像処理装置と同様である。

【0054】

次に、本実施形態に係る画像処理装置の動作例について詳細に説明する。ここ

で、画像表示プログラム 1 1 0 による画像表示動作は、第 1 の実施形態と同様であるものとする。また、本実施形態に係る類似度判定プログラムは、図 7 に示したフローチャートにおいてステップ S 7 0 4 の画像間の類似度計算が異なる以外は、第 2 の実施形態における類似度判定プログラムと同様である。

【 0 0 5 5 】

すなわち、本実施形態に係る類似度判定プログラムによれば、指定画像の指定された矩形の範囲を含む画像を比較対象とし、かつ、比較対象の画像においては指定された矩形に相当する範囲が切り出されて比較される。従って、指定された矩形範囲に相当する範囲が含まれない画像は対象外となり、上述した実施形態と同様に類似度を例えば「- 1」として、ディスプレイ表示されないようにする。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、本発明の第 3 の実施形態における指定画像の指定された矩形の範囲と比較対象画像の指定された矩形に相当する範囲の例を示す概要図である。図 9 に示すように、指定画像の画角が範囲 9 0 1 で表され、指定された矩形が範囲 9 0 2 で表された場合において、比較対象の候補画像の画角が範囲 9 0 3 で表される場合、指定された矩形に相当する範囲 9 0 2 は、範囲 9 0 3 に含まれるので、この画像における範囲 9 0 2 が比較対象となる。

【 0 0 5 7 】

また、別の比較対象の候補画像の画角が範囲 9 0 4 で表される場合、指定された矩形に相当する範囲 9 0 2 は、範囲 9 0 4 には含まれないので、この画像は比較対象外となる。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 は、本発明の第 3 の実施形態における指定画像の指定された矩形の範囲の画像と比較対象画像の指定された矩形に相当する範囲の画像の類似度判定の例を示す図である。すなわち、指定された画像の画角の範囲 9 0 1 の中の指定された矩形の範囲 9 0 2 で切り出される画像 1 0 0 1 と、比較対象画像中の当該範囲に相当する矩形との間で類似度判定を行う。ここで、画像 1 0 0 2 は、比較対象画像の画角の範囲 9 0 3 の中の指定された矩形に相当する範囲 9 0 2 で切り出される画像を一般的な画像伸縮などを行うことで、画像 1 0 0 1 と類似度判定でき

るようにした矩形画像である。

【0059】

すなわち、本実施形態に係る画像処理装置は、画像データを取得し補助記憶装置に記憶する。そして、類似度判定する第1の画像データ及び当該第1の画像データ中の類似度判定範囲を指定する。さらに、指定された第1の画像データの類似度判定範囲と当該第1の画像データ以外の残りの画像データのうち、類似度判定範囲に相当する範囲が含まれる第2の画像データにおける範囲を切り出す。次いで、指定された第1の画像データの類似度判定範囲と切り出された第2の画像データにおける類似度判定範囲に相当する範囲との類似度を判定することを特徴とする。

【0060】

上述したように矩形範囲間の画像を比較することにより、異なる画像、異なる位置、異なる画角として蓄積されている対象に対しても、求められている対象として類似度判定を行うことができる。

【0061】

以上説明したように、本実施形態では、指定画像の指定された矩形の範囲を含む画像において、その矩形の範囲のみを対象として画像間類似度計算を行うことによって類似度判定を行い、求める対象に限定した類似画像の抽出を行うようにした。

【0062】

<その他の実施形態>

尚、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置等）に適用してもよい。

【0063】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体（または記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても

、達成されることは言うまでもない。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0065】

本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、上記実施形態で説明したような処理手順に対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0066】

本発明の実施態様の例を以下に列挙する。

【0067】

【実施態様1】 画像データと該画像データの属性情報とを取得し、
前記画像データから類似度判定する第1の画像データを指定し、
指定された前記第1の画像データの属性情報と該第1の画像データ以外の残りの画像データの属性情報とを比較して、類似度判定の対象となる第2の画像データを決定し、
類似度判定する前記第1の画像データと類似度判定の対象となる前記第2の画像データとの類似度を判定する
ことを特徴とする画像処理方法。

【0068】

【実施態様2】 前記第2の画像データが、前記第1の画像データの属性情報に含まれる、該画像データ撮影時のカメラのパン角度、チルト角度及びズーム角度と一致しない属性情報を有する画像データを類似度判定の対象から除外した画像データであることを特徴とする実施態様1記載の画像処理方法。

【0069】

【実施態様3】 前記第1及び第2の画像データをそれぞれ複数のブロックに分割し、

分割されたそれぞれのブロック毎に、前記第1の画像データと前記第2の画像データとの類似度を判定する

ことを特徴とする実施態様1又は2に記載の画像処理方法。

【0070】

【実施態様4】 前記第1の画像データ内の類似度判定範囲を指定し、
前記第1の画像データにおける指定された前記類似度判定範囲と前記第2の画像データにおける前記類似度判定範囲に相当する範囲との類似度を判定する

ことを特徴とする実施態様1又は2に記載の画像処理方法。

【0071】

【実施態様5】 前記第1及び第2の画像データをそれぞれ複数のブロックに分割し、

分割された一又は複数のブロックを指定することによって、前記第1の画像データ内の前記類似度判定範囲を指定する

ことを特徴とする実施態様4記載の画像処理方法。

【0072】

【実施態様6】 画像データを取得し、
類似度判定する第1の画像データ及び該第1の画像データ中の類似度判定範囲を指定し、

指定された前記第1の画像データの前記類似度判定範囲と該第1の画像データ以外の残りの画像データのうち、前記類似度判定範囲に相当する範囲が含まれる第2の画像データにおける該範囲を切り出し、

指定された前記第 1 の画像データの前記類似度判定範囲と切り出された前記第 2 の画像データにおける該類似度判定範囲に相当する前記範囲との類似度を判定する

ことを特徴とする画像処理装置。

【0073】

【実施態様 7】 画像データと該画像データの属性情報とを取得する取得手段と、

前記画像データを記憶する画像記憶手段と、

前記属性情報を記憶する属性記憶手段と、

類似度判定の対象となる画像データを指定する指定手段と、

指定された画像データの属性情報と前記属性記憶手段に記憶された前記属性情報間との比較によって類似度判定の対象とならない画像データを制限する制限手段と、

指定された画像データと前記制限手段で制限されなかった画像データとの類似度を判定する類似度判定手段と

とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【0074】

【実施態様 8】 前記制限手段が、前記画像データの属性情報に含まれる、該画像データ撮影時のカメラのパン角度、チルト角度及びズーム角度が一致しない属性情報の画像データを類似度判定の対象となる画像データから除外することを特徴とする実施態様 7 記載の画像処理装置。

【0075】

【実施態様 9】 前記画像データを複数のブロックに分割する分割手段をさらに備え、

前記類似度判定手段が、分割されたそれぞれのブロック毎に、前記指定手段で指定された画像データと前記記憶手段に記憶されており前記制限手段で制限されなかった画像データとの類似度を判定する

ことを特徴とする実施態様 7 又は 8 に記載の画像処理装置。

【0076】

【実施態様 10】 類似度判定に用いる画像データ内の範囲を指定する範囲指定手段をさらに備え、

前記類似度判定手段が、前記指定手段で指定された画像データにおける前記範囲と前記記憶手段に記憶されており前記制限手段で制限されなかった画像データにおける前記範囲との類似度を判定する

ことを特徴とする実施態様 7 又は 8 に記載の画像処理装置。

【0077】

【実施態様 11】 前記画像データを複数のブロックに分割する分割手段をさらに備え、

前記範囲指定手段が、分割された一又は複数のブロックを指定することによって、類似度判定に用いる画像データ内の範囲を指定する

ことを特徴とする実施態様 10 に記載の画像処理装置。

【0078】

【実施態様 12】 画像データを取得する取得手段と、

前記画像データを記憶する画像記憶手段と、

類似度判定の対象となる画像データ及び該画像データ中の対象範囲を指定する指定手段と、

指定された画像データの前記対象範囲と前記記憶手段に記憶された他の画像データのうち、前記対象範囲に相当する範囲が含まれる画像データの該範囲を切り出す切出手段と、

指定された画像データの前記対象範囲と前記切出手段で切り出された前記範囲との類似度を判定する類似度判定手段と

とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【0079】

【実施態様 13】 コンピュータに、

画像データと該画像データの属性情報とを取得する手順と、

前記画像データから類似度判定する第 1 の画像データを指定する手順と、

指定された前記第 1 の画像データの属性情報と該第 1 の画像データ以外の残りの画像データの属性情報とを比較して、類似度判定の対象となる第 2 の画像デー

タを決定する手順と、

類似度判定する前記第 1 の画像データと類似度判定の対象となる前記第 2 の画像データとの類似度を判定する手順と

を実行させるためのプログラム。

【0 0 8 0】

【実施態様 1 4】 実施態様 1 3 記載のプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【0 0 8 1】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、膨大な画像の中から類似度判定を行う画像の絞り込みを行って、絞り込まれた画像の中からより好適に類似度判定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る画像処理装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図 2】

第 1 の実施形態に係る画像処理装置内に格納された画像表示プログラム 1 1 0 に基づいた画像表示動作手順を説明するためのフローチャートである。

【図 3】

第 1 の実施形態において読み込まれた画像データのディスプレイ表示例を示す図である。

【図 4】

第 1 の実施形態に係る画像処理装置内に格納された類似度判定プログラム 1 2 0 に基づいた類似度判定手順を説明するためのフローチャートである。

【図 5】

同実施形態における類似性距離計算をするための画像のブロック分割の一例を示す概要図である。

【図 6】

第 1 の実施形態における類似度を用いてソートされた画像データの表示例を示す図である。

【図 7】

第 2 の実施形態に係る画像処理装置内に格納された類似度判定プログラムに基づいた類似度判定手順を説明するためのフローチャートである。

【図 8】

同実施形態における類似性距離計算をするための画像のブロック分割したときの画面表示例を示す概要図である。

【図 9】

本発明の第 3 の実施形態における指定画像の指定された矩形の範囲と比較対象画像の指定された矩形に相当する範囲の例を示す概要図である。

【図 1 0】

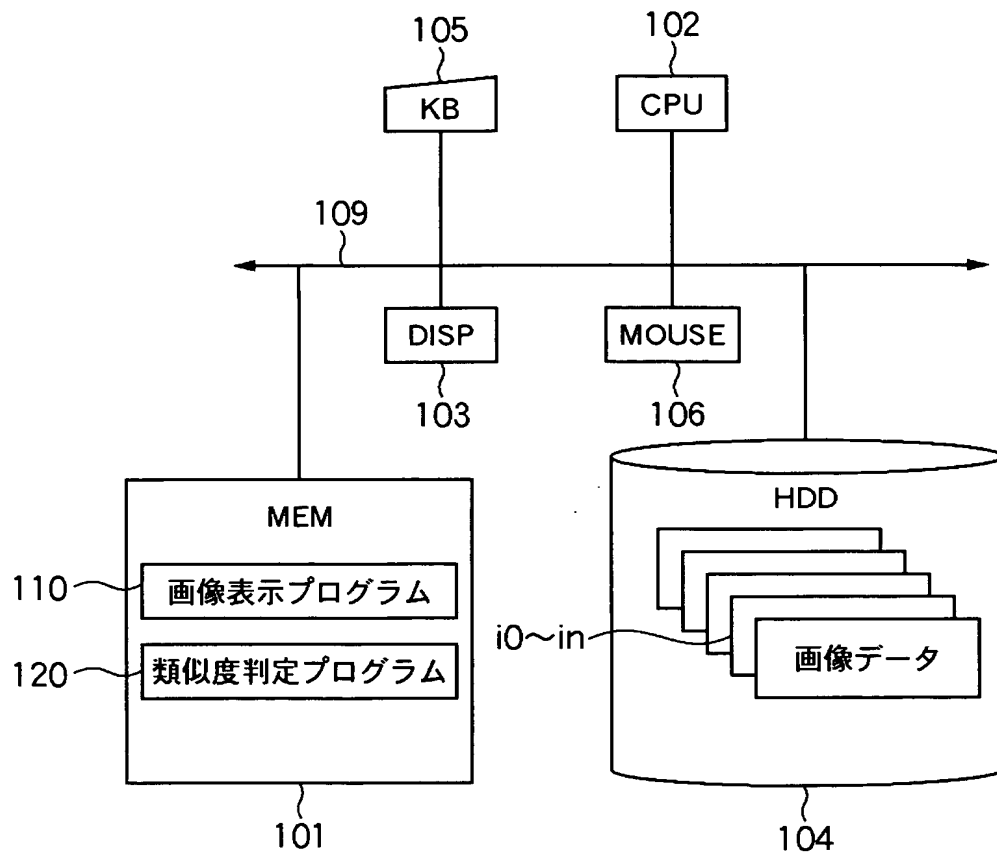
本発明の第 3 の実施形態における指定画像の指定された矩形の範囲の画像と比較対象画像の指定された矩形に相当する範囲の画像の類似度判定の例を示す図である。

【符号の説明】

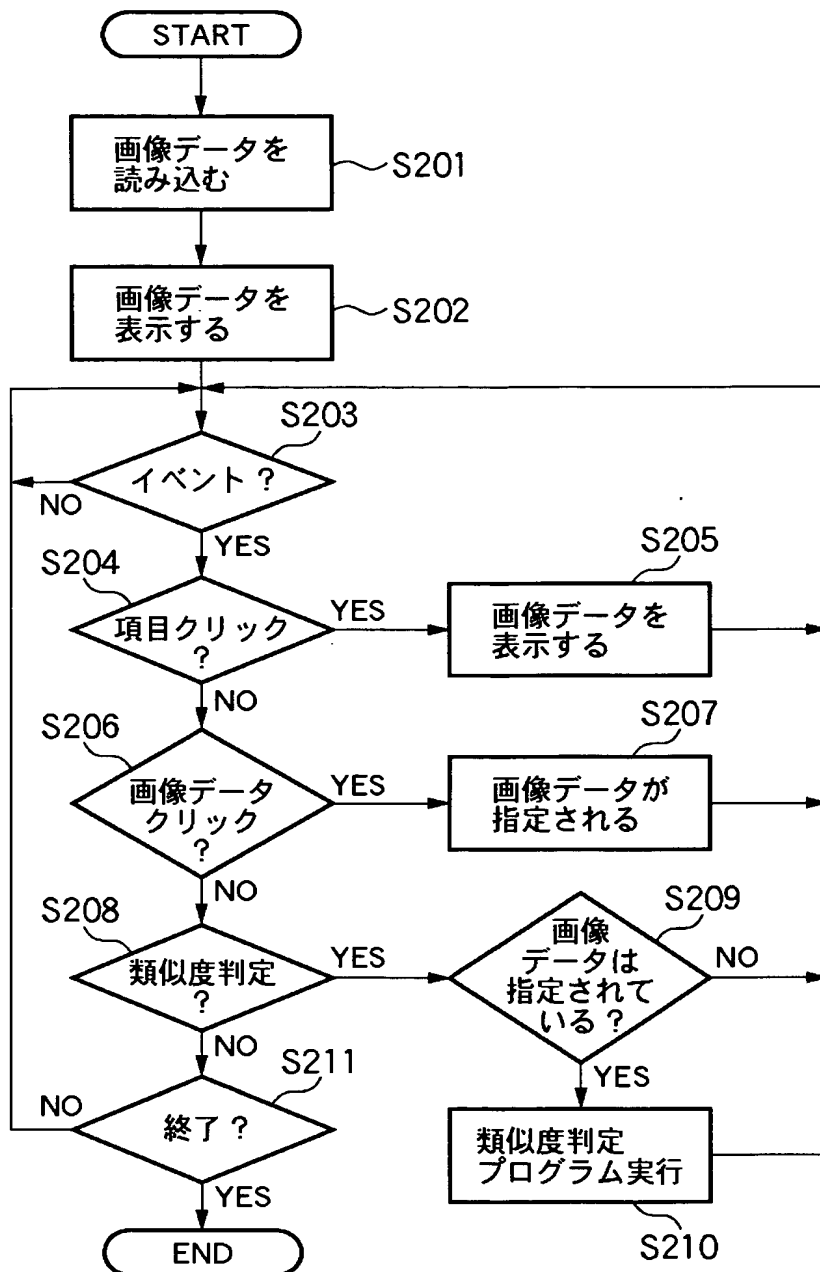
- 1 0 1 メモリ
- 1 0 2 中央処理装置
- 1 0 3 ディスプレイ表示装置
- 1 0 4 補助記憶装置
- 1 0 5 キーボード装置
- 1 0 6 ポインティングデバイス
- 1 0 9 バス
- 1 1 0 画像表示プログラム
- 1 2 0 類似度判定プログラム
- i 0 ～ i 1 5 画像データ

【書類名】 図面

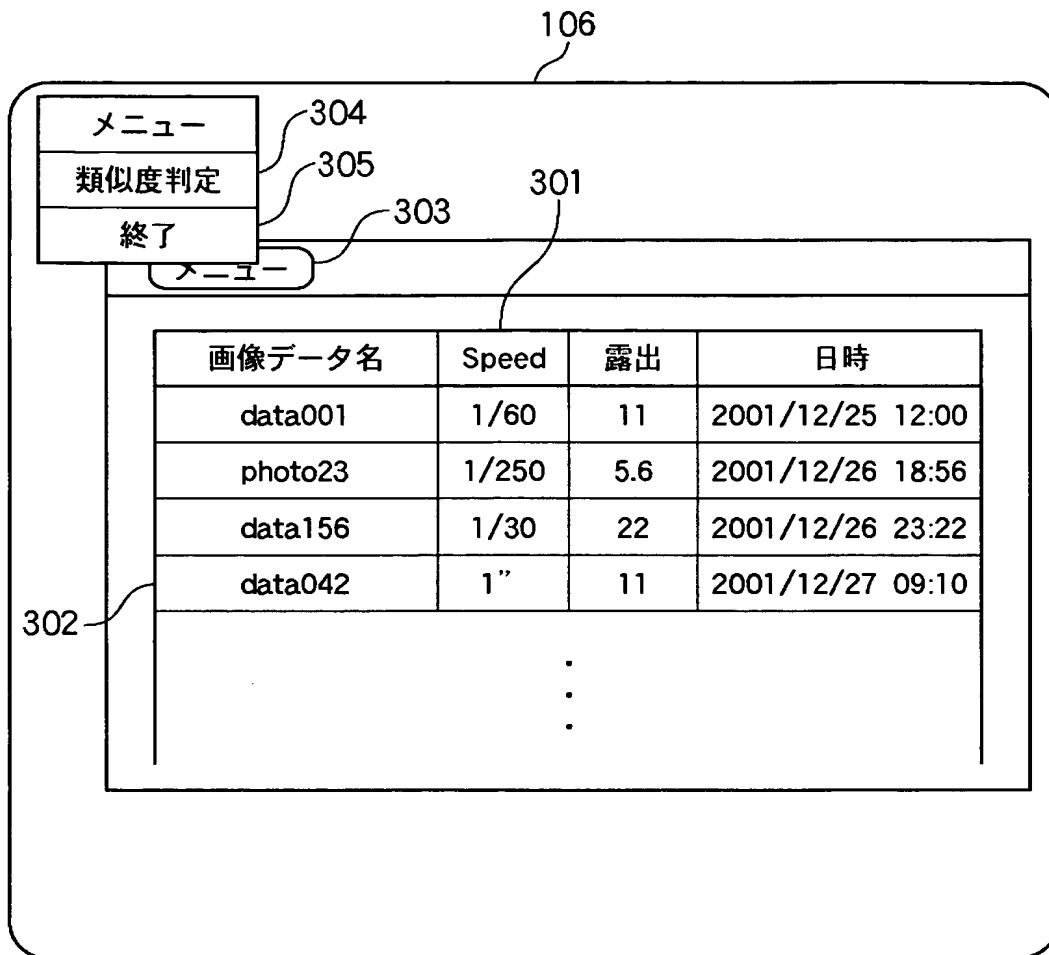
【図 1】



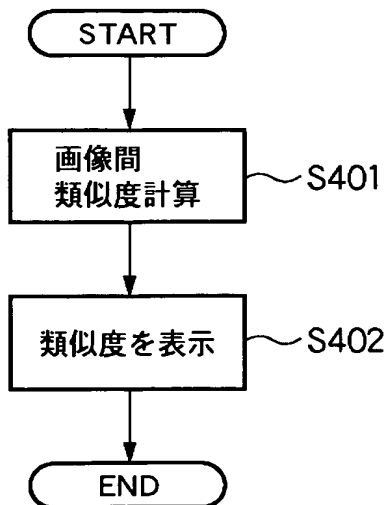
【図 2】



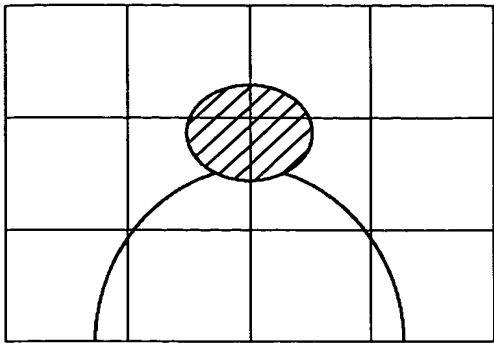
【図 3】



【図 4】



【図 5】

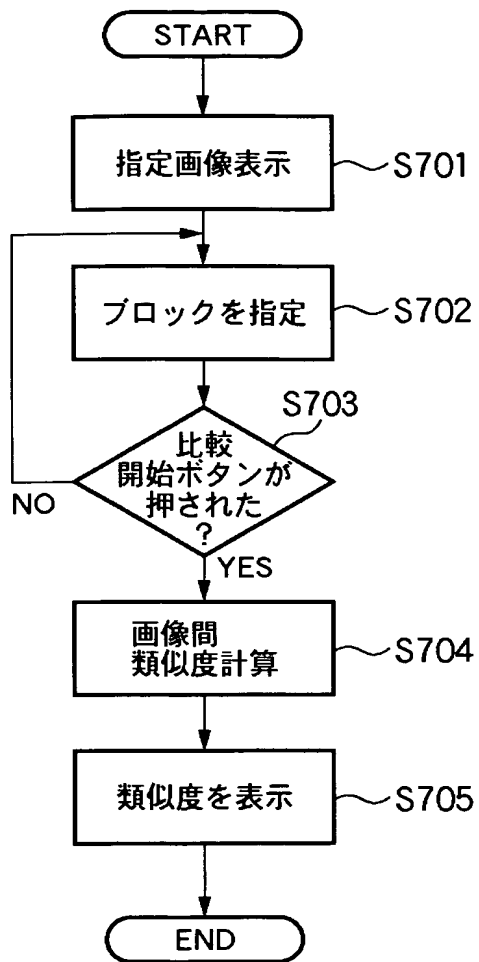


【図 6】

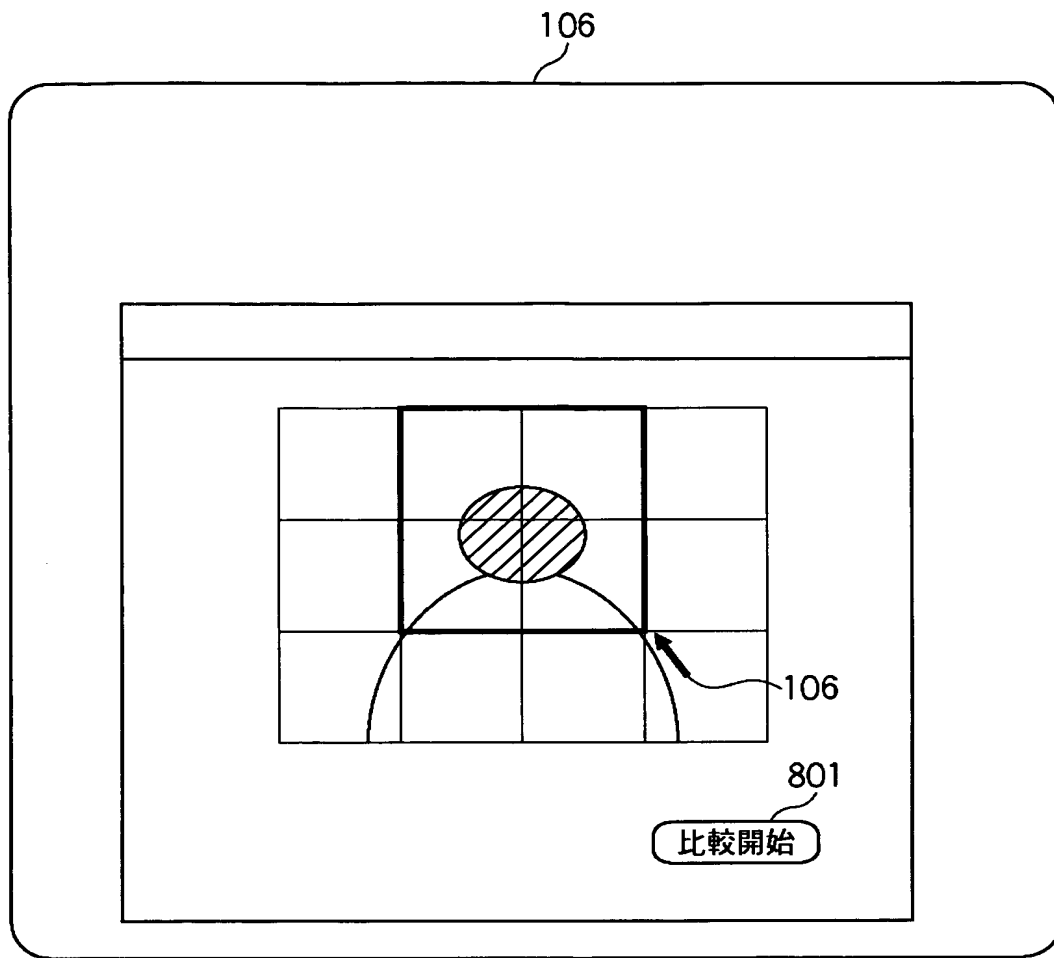
601

画像データ名	Speed	露出	日時	類似度
data042	1"	11	2001/12/27 09:10	100
data001	1/60	11	2001/12/25 12:00	95.6
data156	1/30	22	2001/12/26 23:22	92.0
photo23	1/250	5.6	2001/12/26 18:56	42.3
⋮				

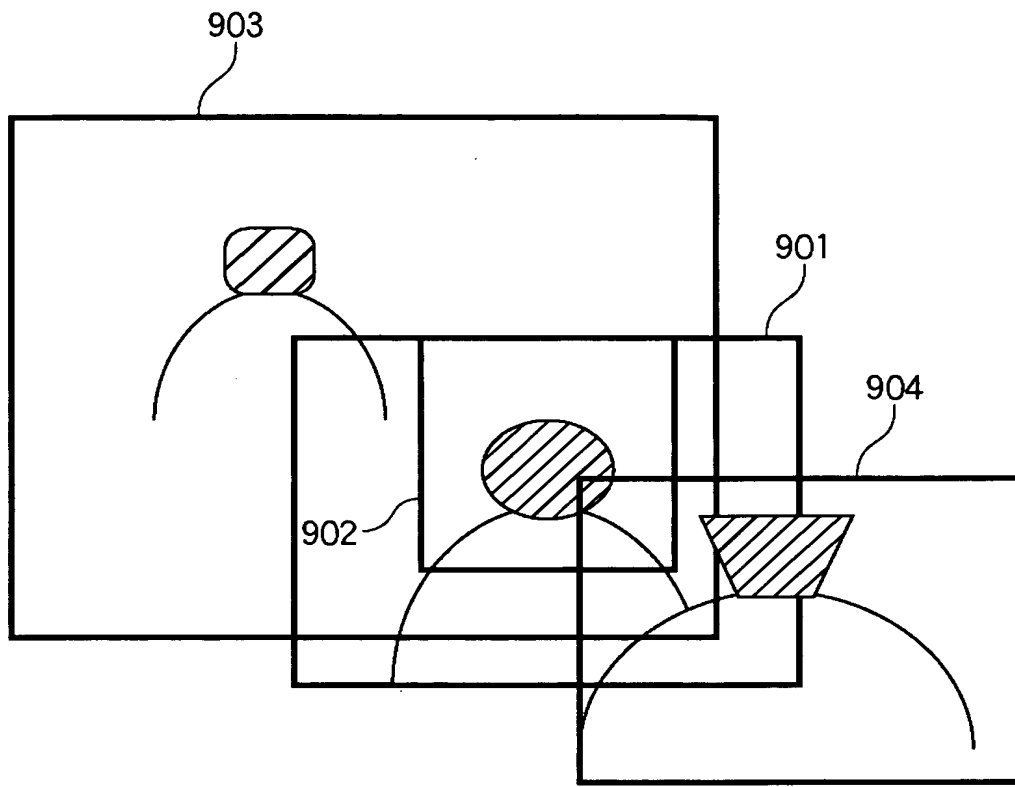
【図 7】



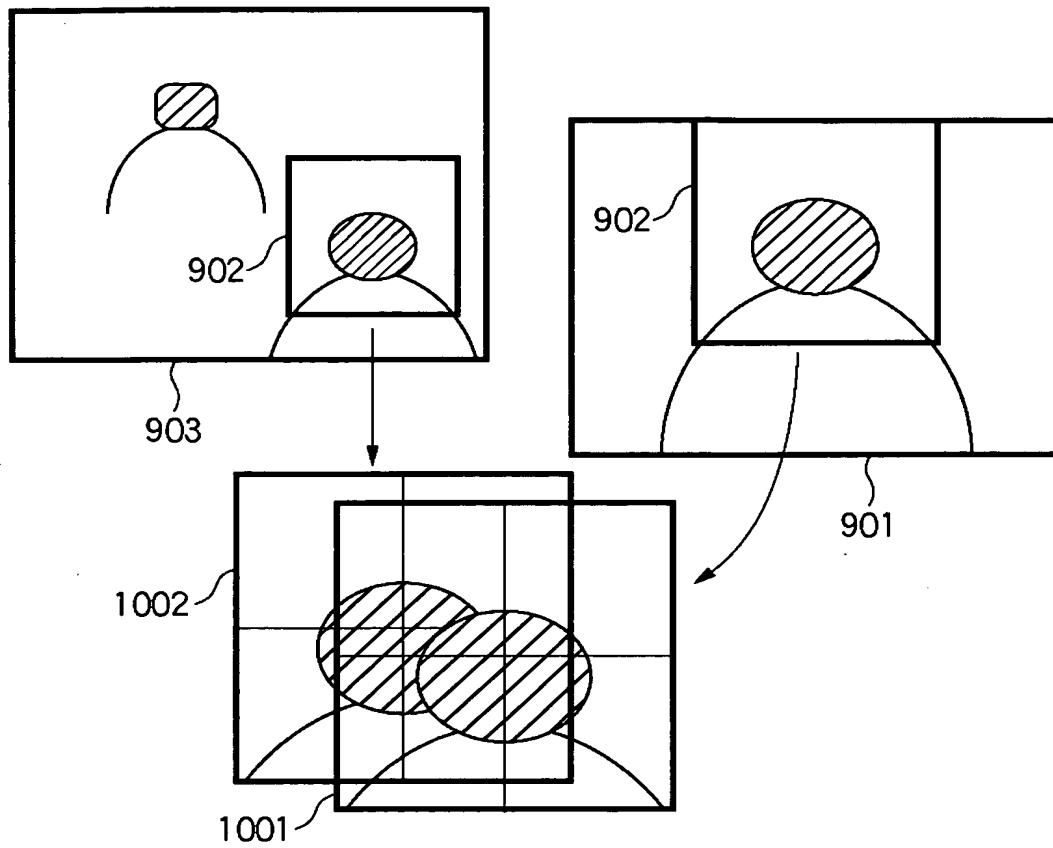
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 膨大な画像の中から類似度判定を行う画像の絞り込みを行って、絞り込まれた画像の中からより好適に類似度判定を行うことができる画像処理方法を提供する。

【解決手段】 HDD 104 に記憶されている画像データ $i_0 \sim i_n$ とその属性情報とを読み出し、画像表示プログラム 110 による画面表示に基づいて、類似度判定の対象となる画像データを指定する。そして、類似度判定プログラム 120 が起動して、指定された画像データの属性情報とその他の画像データの属性情報間との比較が行われ、類似度判定の対象となる画像データが決定され、類似度判定する画像データと決定された画像データとの類似度が判定される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 8 1 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社